

Device for fixing implant to bone

Publication number: DE19542116 (A1)

Publication date: 1997-05-15

Inventor(s): BREHM PETER [DE]

Applicant(s): BREHM PETER [DE]

Classification:

- **International:** A61B17/80; A61F2/30; A61F2/34; A61B17/86; A61B17/88; A61F2/00; A61F2/46; A61B17/68; A61F2/30; A61F2/32; A61B17/88; A61F2/00; A61F2/46; (IPC1-7): A61B17/58; A61B17/70; A61F2/28; A61F2/44

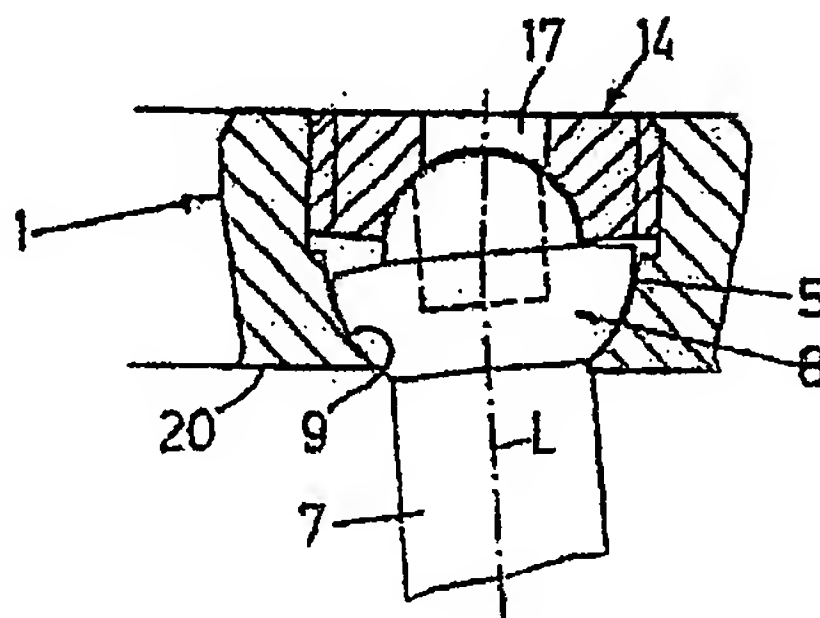
- **European:** A61B17/80D4; A61F2/30B9; A61F2/34

Application number: DE19951042116 19951111

Priority number(s): DE19951042116 19951111

Abstract of DE 19542116 (A1)

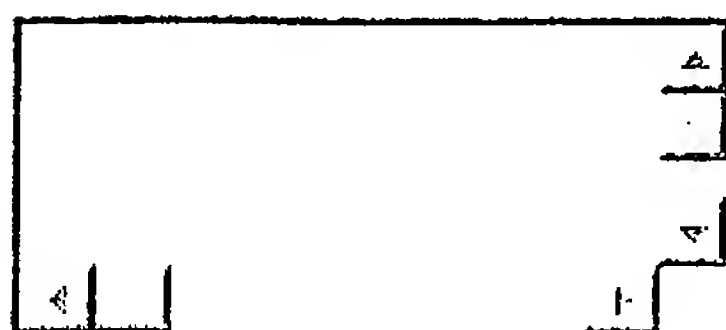
The device has three main parts. It has a main screw (6) which has rounded head (8) with a hexagonal socket in it. The screw passes through a separate lower part and the underside of the screw head seats in a hole in the lower part. The rounded underside of the screw head matches the shape of the hole in the lower part so that a good fit occurs. On the side wall of the hole is a cylindrical section which has an internal thread. A separate top section to the implant has a corresponding internal thread which fits into the thread in the hole section and a hexagonal socket head.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.



The invention is directed toward an arrangement for the attachment of an implant, in particular a in sections plattenförmigen implant, at a bone of the human body by means of a screw, whereby the implant exhibits a screw drilling.

Such arrangements serve for example to screw on within the range the neck spinal column plates for connecting eddy bodies. Further for example a Hüftpfanne is possible with artificial hip joints as such implant.

The problem places itself that it is frequently difficult to attach for a screw which can be pivoted a drilling in such a way which runs this drilling accurately perpendicularly to the plant level of the screw head. This results from the fact that the drilling cannot be brought in intraoperativ with the desired accuracy, or that aufgr the physiological bone process a diagonally-running drilling would be more favourable.

Of it outgoing the invention the task is the basis, an attachment of an implant by means of a screw z in such a manner realizes that the screw can run if required diagonally to the contact surface of the screw head, whereby nevertheless reliably a stop of the screw connection is to be ensured.

This task is solved according to invention by the fact that the screw exhibits a head kugelkalottenförmigen to the lower surface that the lower surface of the screw drilling in the implant exhibits a kugelkalottenförmigen side panel section that at the kugelkalottenförmigen section of the side panels a cylindrical section with an internal thread follows, and that a screwed insert exhibits a corresponding external thread and a hexagonal screwing recess, whereby at the top side of the screw a corresponding hexagonal screwing recess is intended.

By this arrangement it is possible to put the screw by the screw drilling and to pivot it by means of a hexagonal wrench, whereby the longitudinal axis of the screw drilling can run quite also diagonally to the plant level of the screw head. At the end of the screwing in procedure the lower, D arrives. h. in screwing in direction end of the screw head to the plant at the lower, D, lying in front. h. in screwing in direction outside inner wall section of the screw drilling, whereby a laminar plant is ensured during diagonally running screw drilling also.

With the same hexagonal nut runner, with which the screw was pivoted, now afterwards the screwed insert is pivoted, whereby the screwed insert presses against the top side of the screwing head and this again against the kugelabschnittförmige inner wall of the screw drilling.

In further arrangement of the invention it can be intended that the inside diameter of the cylindric thread section is clearly larger than the outside diameter of the screw body. Thereby it is possible that the necessary play for a screw which can be used diagonally remains free.

Favorable way can away-extend from the top side of the screw head a Kugelkalottenabschnitt upward, whereby the screwed insert can exhibit a kugelkalottenförmige recess of corresponding form. Thereby a favorable transmission of the contact pressure is ensured.

Further it can be intended that the top side of the Kugelkalottenabschnittes is roughened up trained, in order to make in angetrockne condition a high frictional engagement possible.

Favourable way is smaller the radius of curvature of the Kugelkalottenabschnittes than the radius of curvature of the kugelkalottenförmigen recess of the screwed insert.

If it favorable-proves beyond that is intended that the kugelkalottenförmige recess a cylinder section follows, whose radius is smaller than the radius of the Kugelkalottenabschnittes, is ensured independently of the angle position of the central longitudinal axis in each case that the lower edge of the cylinder section entrenches itself on the top side of the Kugelkalottenabschnittes and is reliably fixed at this roughened up surface.

In the following the invention on the basis a preferential remark example in connection with the design more near described thereby to show

Fig. 1 a cut by the screwed insert,

Fig. 2 an opinion of the top side of the screw including the screw head,

Fig. 3 a cut by the range of the screw drilling of the implant and

Fig. 4 a cut for the illustration of the screw connection condition.

An arrangement according to invention represented in the design serves a hip joint pan for the attachment of an implant 1, for example, at a human bone. The implant 1 exhibits a screw drilling 2, which covers itself an upper, cylindric section 3 with an internal thread 4 and one in screwing direction following, lower, kugelkalottenförmigen section 5.

One in Fig. 2 represented screw 6 exhibits a cylindric screw body 7 with (in the design not represented) an external thread. At the top side of the screw body 7 a screw head 8 is intended, whose lower surface exhibits a kugelkalottenförmigen section 9.

Above its to Senkrechten 10 on the central longitudinal axis bent collar surface 11 is intended. The collar surface 11 surrounds a kugelkalottenförmigen beginning 12 protruding upward with a hexagonal recess 13 for using a hexagonal nut runner, whose surface is roughened up trained.

In Fig. 1 represented screwed insert 14 covers a lower kugelkalottenförmige recess 15, into which from the top side 16 a hexagonal recess 17 for a hexagonal nut runner flows ago. Along its lateral surface 18 the screwed insert exhibits an external thread 19. The kugelkalottenförmige recess a cylinder section 22 follows 15.

On the basis Fig. 4 becomes clear, how the bolt shank 7 with a longitudinal axis L can be screwed in diagonally to the surface 20 of the prosthesis, until the head 8 with its Kugelkalottenabschnitt 9 at the Kugelkalottenabschnitt 5 of the screw drilling 2 comes to the plant. Then the screwed insert 14 is screwed, that over the inner wall of the kugelkalottenförmigen recess 15, above all however over the lower edge of the cylinder section 22 onto the top side of the kugelkalottenförmigen beginning 12 of the screwing head 8 presses, so that despite the skew a firm stop is obtained.

The screw can consist in actually well-known way of titanium. The screwed insert consists favorable-proves of TiAl_6Nb_7 or $\text{TiAl}_5\text{Fe}_{2.5}$.



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 42 116 A 1

⑤ Int. Cl.⁶:
A 61 B 17/58
A 61 B 17/70
A 61 F 2/44
A 61 F 2/28

⑲ Aktenzeichen: 195 42 116.7
⑳ Anmeldetag: 11. 11. 95
㉓ Offenlegungstag: 15. 5. 97

DE 195 42 116 A 1

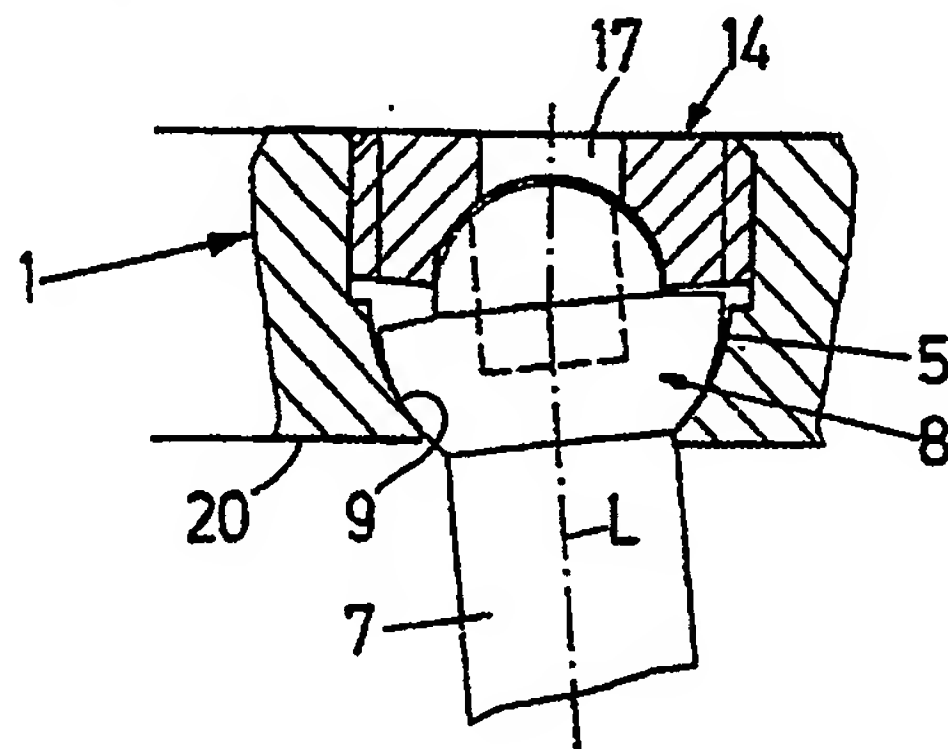
⑦① Anmelder:
Brehm, Peter, 91085 Weisendorf, DE

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402
Nürnberg

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑥④ Anordnung zur Befestigung eines Implantats an einem Knochen des menschlichen Körpers

⑤⑦ Bei einer Anordnung zur Befestigung eines Implantats (1) an einem Knochen des menschlichen Körpers mittels einer Schraube, wobei das Implantat (1) eine Schraubenbohrung (2) aufweist, ist zur Erzielung eines festen Haltes auch bei schräggestehender Schraube (6) vorgesehen, daß die Schraube (6) einen zur Unterseite hin kugelkalottenförmigen Kopf (8) aufweist, daß die Unterseite der Schraubenbohrung (2) im Implantat (1) einen kugelkalottenförmigen Seitenwand-Abschnitt (5) aufweist, daß sich an den kugelkalottenförmigen Abschnitt (5) der Seitenwände ein zylindrischer Abschnitt (3) mit einem Innengewinde (4) anschließt, und daß ein Schraubeinsatz (14) ein korrespondierendes Außengewinde (19) und eine Schraubausnehmung, insbesondere Sechskant-Schraubausnehmung (17) aufweist, wobei an der Oberseite der Schraube (6) ebenfalls eine Schraubausnehmung, insbesondere Sechskant-Schraubausnehmung (13) vorgesehen ist.



DE 195 42 116 A 1

Die Erfindung richtet sich auf eine Anordnung zur Befestigung eines Implantats, insbesondere eines abschnittsweise plattenförmigen Implantats, an einem Knochen des menschlichen Körpers mittels einer Schraube, wobei das Implantat eine Schraubenbohrung aufweist.

Derartige Anordnungen dienen beispielsweise dazu, im Bereich der Halswirbelsäule Platten zum Verbinden von Wirbelkörpern anzuschrauben. Weiterhin kommt als derartiges Implantat beispielsweise eine Hüftpfanne bei Hüftgelenkprothesen in Betracht.

Dabei stellt sich das Problem, daß es häufig schwierig ist, für eine einzudrehende Schraube eine Bohrung so anzubringen, daß diese Bohrung exakt senkrecht zu der Anlageebene des Schraubenkopfes verläuft. Dies resultiert daraus, daß die Bohrung intraoperativ nicht mit der gewünschten Genauigkeit eingebracht werden kann, oder daß aufgrund des physiologischen Knochenverlaufes eine schrägverlaufende Bohrung vorteilhafter wäre.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Befestigung eines Implantats mittels einer Schraube derart zu realisieren, daß die Schraube erforderlichenfalls schräg zu der Anlagefläche des Schraubenkopfes verlaufen kann, wobei gleichwohl ein zuverlässiger Halt der Verschraubung gewährleistet sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schraube einen zur Unterseite hin kugelkalottenförmigen Kopf aufweist, daß die Unterseite der Schraubenbohrung im Implantat einen kugelkalottenförmigen Seitenwand-Abschnitt aufweist, daß sich an dem kugelkalottenförmigen Abschnitt der Seitenwände ein zylindrischer Abschnitt mit einem Innengewinde anschließt, und daß ein Schraubeinsatz ein korrespondierendes Außengewinde und eine Sechskant-Schraubausnehmung aufweist, wobei an der Oberseite der Schraube eine korrespondierende Sechskant-Schraubausnehmung vorgesehen ist.

Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, die Schraube durch die Schraubenbohrung zu stecken und sie mittels eines Sechskant-Schlüssels einzudrehen, wobei die Längsachse der Schraubenbohrung durchaus auch schräg zu der Anlageebene des Schraubenkopfes verlaufen kann. Am Ende des Einschraubvorganges gelangt das untere, d. h. in Einschraubrichtung vorne liegende Ende des Schraubenkopfes zur Anlage an den unteren, d. h. in Einschraubrichtung äußeren Innenwand-Abschnitt der Schraubenbohrung, wobei eine flächige Anlage auch bei schräg verlaufender Schraubenbohrung gewährleistet ist.

Mit dem gleichen Sechskant-Schrauber, mit welchem die Schraube eingedreht wurde, wird nun anschließend der Schraubeinsatz eingedreht, wobei der Schraubeinsatz gegen die Oberseite des Schraubkopfes und diesen wiederum gegen die kugelabschnittförmige Innenwand der Schraubenbohrung drückt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Innendurchmesser des zylindrischen Gewindeabschnitts deutlich größer ist als der Außendurchmesser des Schraubkörpers. Hierdurch ist es möglich, daß das erforderliche Spiel für eine schräg einzusetzende Schraube frei bleibt.

Günstigerweise kann sich von der Oberseite des Schraubenkopfes ein Kugelkalottenabschnitt nach oben wegerstrecken, wobei der Schraubeinsatz eine kugelkalottenförmige Ausnehmung etwa korrespondierender

Form aufweisen kann. Hierdurch wird eine günstige Übertragung des Anpreßdruckes gewährleistet.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Oberseite des Kugelkalottenabschnittes aufgerauht ausgebildet ist, um im angetrockneten Zustand einen hohen Reibschluß zu ermöglichen.

Vorteilhafterweise ist der Krümmungsradius des Kugelkalottenabschnittes kleiner als der Krümmungsradius der kugelkalottenförmigen Ausnehmung des Schraubeinsatzes.

Wenn darüber hinaus günstigerweise vorgesehen ist, daß sich an die kugelkalottenförmige Ausnehmung ein Zylinderabschnitt anschließt, dessen Radius kleiner ist als der Radius des Kugelkalottenabschnittes, ist unabhängig von der Winkelstellung der Mittel-Längs-Achse in jedem Fall gewährleistet, daß die Unterkante des Zylinderabschnittes sich auf der Oberseite des Kugelkalottenabschnittes eingrät und an dieser aufgerauhten Oberfläche zuverlässig festgelegt ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch den Schraubeinsatz,

Fig. 2 eine Ansicht der Oberseite der Schraube einschließlich des Schraubenkopfes,

Fig. 3 einen Schnitt durch den Bereich der Schraubenbohrung des Implantats und

Fig. 4 einen Schnitt zur Veranschaulichung des Verschraubungszustandes.

Eine erfindungsgemäße, in der Zeichnung dargestellte Anordnung dient zur Befestigung eines Implantats 1, beispielsweise einer Hüftgelenkpfanne, an einem menschlichen Knochen. Das Implantat 1 weist eine Schraubenbohrung 2 auf, welche einen oberen, zylindrischen Abschnitt 3 mit einem Innengewinde 4 und einen sich in Schraubrichtung anschließenden, unteren, kugelkalottenförmigen Abschnitt 5 umfaßt.

Eine in Fig. 2 dargestellte Schraube 6 weist einen zylindrischen Schraubkörper 7 mit einem (in der Zeichnung nicht dargestellten) Außengewinde auf. An der Oberseite des Schraubkörpers 7 ist ein Schraubenkopf 8 vorgesehen, dessen Unterseite einen kugelkalottenförmigen Abschnitt 9 aufweist.

Oberhalb dessen ist eine zur Senkrechten 10 auf die Mittel-Längs-Achse geneigte Kragenfläche 11 vorgesehen. Die Kragenfläche 11 umgibt einen nach oben vorspringenden kugelkalottenförmigen Ansatz 12 mit einer Sechskant-Ausnehmung 13 zum Einsetzen eines Sechskantschraubers, dessen Oberfläche aufgerauht ausgebildet ist.

Ein in Fig. 1 dargestellter Schraubeinsatz 14 umfaßt eine untere kugelkalottenförmige Ausnehmung 15, in die von der Oberseite 16 her eine Sechskantausnehmung 17 für einen Sechskantschrauber mündet. Längs seiner Mantelfläche 18 weist der Schraubeinsatz ein Außengewinde 19 auf. An die kugelkalottenförmige Ausnehmung 15 schließt sich ein Zylinderabschnitt 22 an.

Anhand von Fig. 4 wird deutlich, wie der Schraubenschaft 7 mit einer Längsachse L schräg zu der Oberfläche 20 der Prothese eingeschraubt werden kann, bis der Kopf 8 mit seinem Kugelkalottenabschnitt 9 an dem Kugelkalottenabschnitt 5 der Schraubenbohrung 2 zur Anlage kommt. Dann wird der Schraubeinsatz 14 aufgeschraubt, der über die Innenwand der kugelkalottenförmigen Ausnehmung 15, vor allem aber über den unteren Rand des Zylinderabschnitts 22 auf die Oberseite des kugelkalottenförmigen Ansatzes 12 des Schraubkopfes 8 drückt, so daß trotz der Schrägstellung ein fester Halt

erzielt wird.

Die Schraube kann in an sich bekannter Weise aus Titan bestehen. Der Schraubeinsatz besteht günstigerweise aus TiAl6Nb7 oder TiAl5Fe2.5.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Befestigung eines Implantats an einem Knochen des menschlichen Körpers mittels einer Schraube wobei das Implantat eine Schraubenbohrung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schraube (6) einen zur Unterseite hin kugelkalottenförmigen Kopf (8) aufweist, daß die Unterseite der Schraubenbohrung (2) im Implantat (1) einen kugelkalottenförmigen Seitenwand-Abschnitt (5) aufweist, daß sich an den kugelkalottenförmigen Abschnitt (5) der Seitenwände ein zylindrischer Abschnitt (3) mit einem Innengewinde (4) anschließt, und daß ein Schraubeinsatz (14) ein korrespondierendes Außengewinde (19) und eine Schraubausnehmung, insbesondere Sechskant-Schraubausnehmung (17) aufweist, wobei an der Oberseite der Schraube (6) ebenfalls eine Schraubausnehmung, insbesondere Sechskant-Schraubausnehmung (13) vorgesehen ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innendurchmesser des zylinderförmigen Gewindeabschnitts (3) deutlich größer ist als der Außendurchmesser des Schraubenkörpers (7).
3. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich von der Oberseite des Schraubenkopfes (9) ein Kugelkalottenabschnitt (12) nach oben weg erstreckt, wobei der Schraubeinsatz (14) eine kugelkalottenförmige Ausnehmung (15) etwa korrespondierender Form aufweist.
4. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberseite des Kugelkalottenabschnitts (12) aufgerauht ist.
5. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Krümmungsradius des Kugelkalottenabschnittes (12) kleiner ist als der Krümmungsradius der kugelkalottenförmigen Ausnehmung (15) des Schraubeinsatzes (14).
6. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich an die kugelkalottenförmige Ausnehmung (15) ein Zylinderabschnitt (22) anschließt, dessen Radius kleiner ist als der Radius des Kugelkalottenabschnittes (12).

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

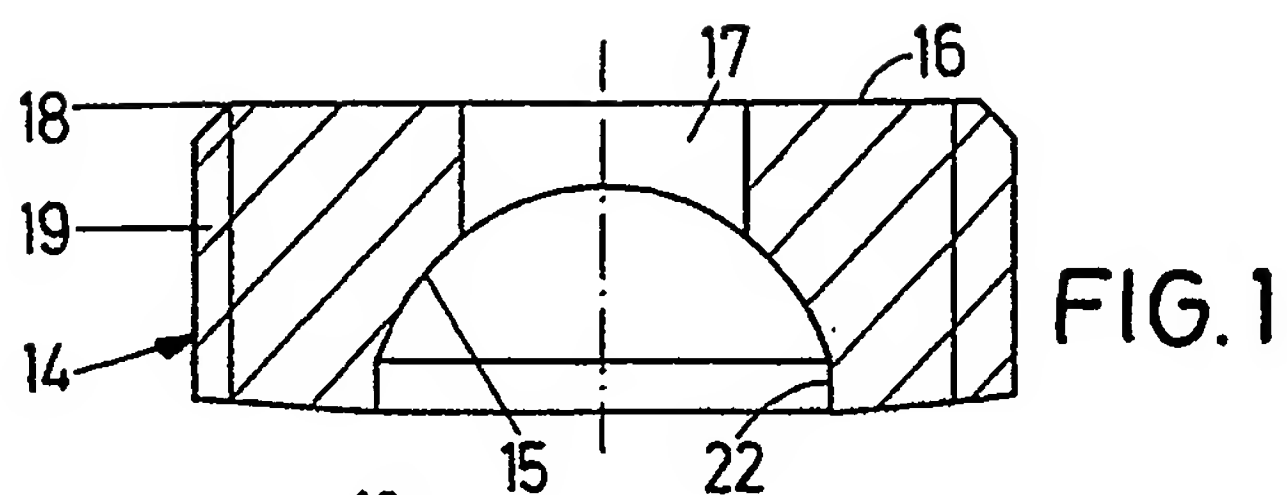


FIG. 1

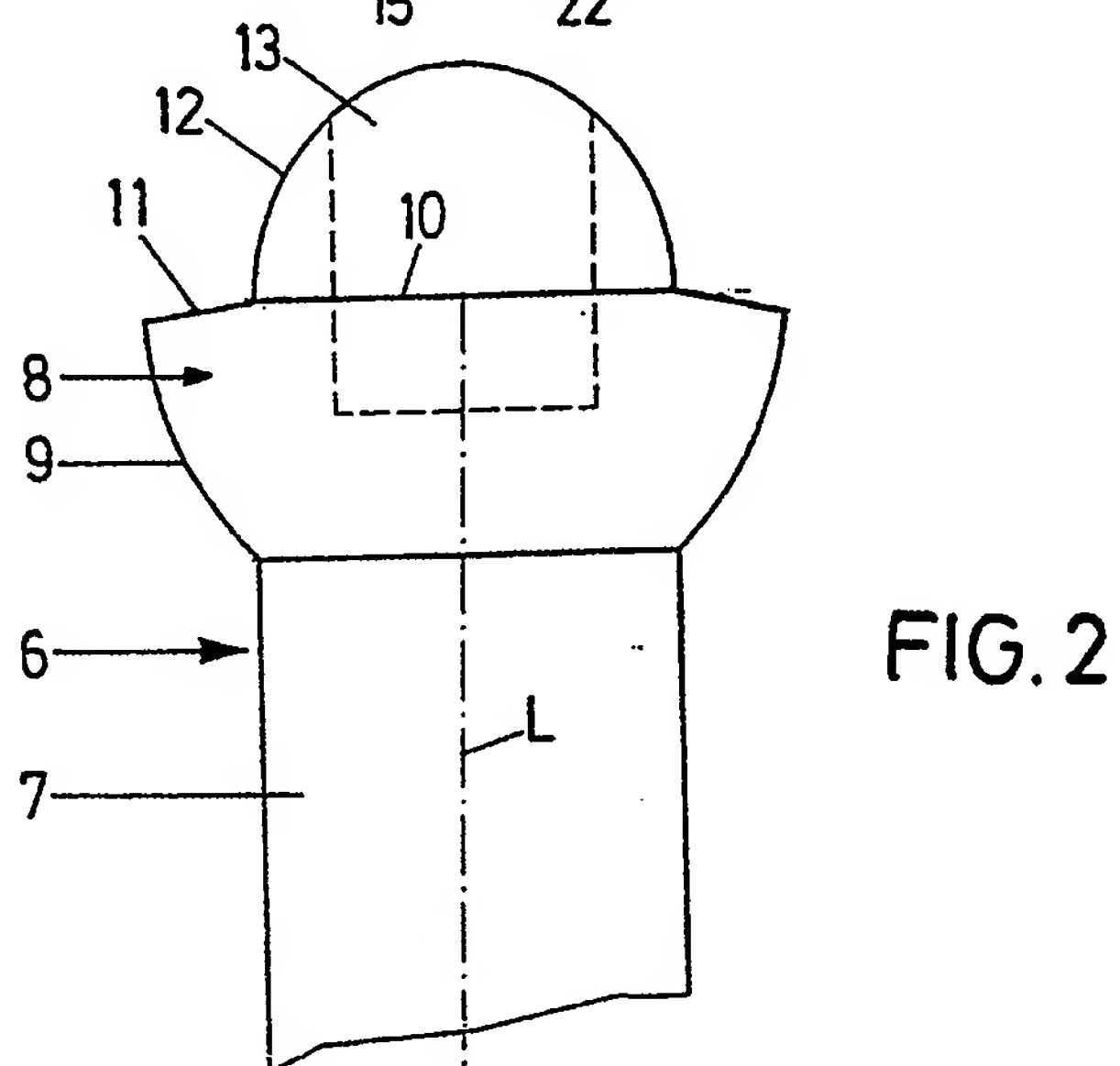


FIG. 2

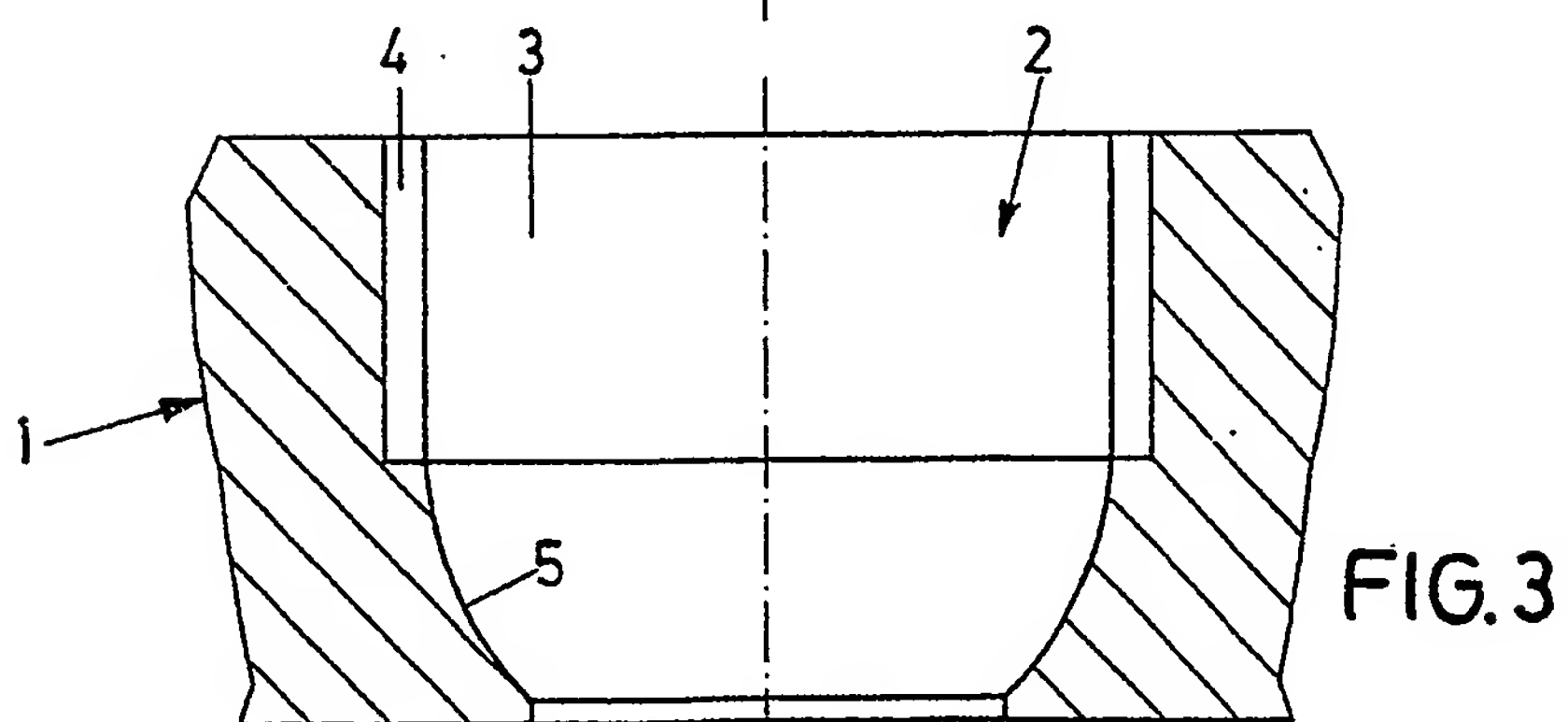


FIG. 3

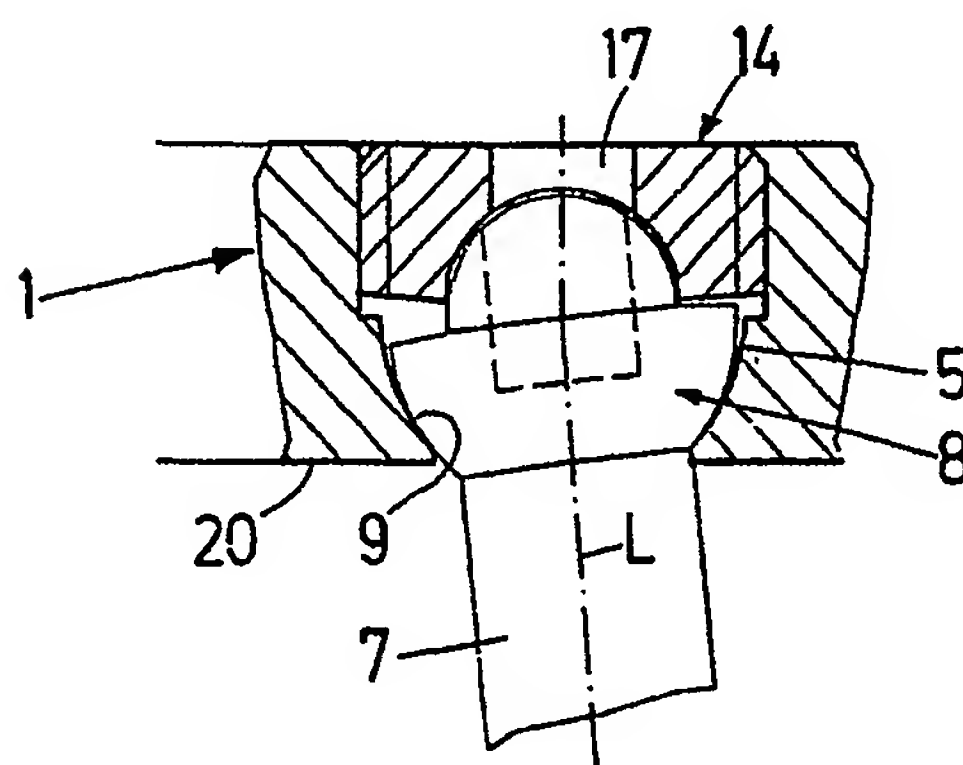


FIG. 4